

志す宇宙は無限 3月号

発行：楠葉高等学校 宇宙部

鹿児島ロケット6・7号機成功

宇宙部の缶サットを搭載

2026年2月24日に鹿児島ロケット6号機・7号機の打上げ実験が南種子町にある前之浜海浜公園付近の海岸で実施された。これらのロケットは、鹿児島大学理工学研究科機械工学専攻・片野田研究室と第一工科大学の学生チームが主体となって設計・製作を行ったものである。片野田研究室では、特に、ハイブリッドロケットの燃焼特性解析、ノズル設計、二段階パラシュート放出機構の研究・開発が行われている。今回のロケットの燃料には、火薬ではなく、ろうそくに使われる「ロウ（パラフィン）」と「アクリル」が用いられ、これにより爆発の危険性をなくして安全性を確保している。

鹿児島ロケット6号機には、楠葉高校宇宙部が製作した缶サット（缶サイズの模擬人工衛星）も搭載された。この缶サットは、加速度センサーやGPSセンサーが内蔵されており、さらに海面着水時の浸水防止を図るため、防水機構を改良し、データ取得の確実性を高める工夫がなされている。打上げ後、缶サットは、センサーが正常に作動し、無線により地上局でデータを取得することができた。今後は、取得データの解析を行っていく予定である。

高校宇宙部の動向を追う！

5泊6日の種子島長期遠征

ここからは、私たち高校宇宙部が5泊6日の遠征の貴重な経験を紹介したい。

～20日～

学年末考査最終日、昼食後、すぐに第一工科大学の小型バスで楠葉を出発。鹿児島大学で他のメンバーと合流し、大型バスに乗り換え、フェリーで種子島へ出発。谷山港を出港の際、イルカの群れを目撃！

西之表港着岸後、宿舎（南種子町立自然の家）に到着したのは23時頃であった。宿舎では、楠葉の8名（部員・顧問）は、一部屋・二段ベッドでの生活であった。

～21日～

午前中は南種子町立花峰小学校の児童と交流、午後からは前之浜海浜公園の砂浜でロケット打ち上げに向けたランチ（打上げ台）の組立作業等の準備作業。宇宙部は、主にランチから指令所に続く約400mの光ケーブルを埋設する作業補助。重大な任務を任せられた。

～22日～

午前中は、前日からの作業を継続。午後は、6号機の打上げリハーサル。本番さながらの緊張感。作業は日没まで続き、入浴・夕食後は、ミーティングが行われた。作業での気づきを共有し、記録を残し、今後に繋げる大切さを学んだ。

～23日～

6・7号機の打ち上げリハーサル。緊張感が漂う中、宇宙部も缶サットが機能するか試験。その後、来客用のテントを立てるなどの活動をした。

～24日～

打上げ当日、当初は雨の心配もあったが、幸いにもやや雲が多い程度の天候だった。メンバーは早朝5時起床。最終確認して海岸に向かった。到着するとすぐに缶サットの引き渡しがあり、6号機に搭載された。その後、6号機は午前11時15分に発射された。全長2.6m、直径14cm、重さ19kgで、目標高度約650mに到達した。また、7号機は全長2.7m、重さは22kgで午後5時10分に発射され、到達高度は目標の約2.6km付近まで上がったとみられる。打ち上げの見学エリアは地元の人や報道陣など大勢の人がロケットを見守っており、打ち上げの瞬間は歓声が上がった。その後は、船により海上で機体が回収され、無事缶サットも役目を果たし返却された。

～25日～

この日は大雨で、休養日となったが、宇宙部メンバーは26日が寮の舎室替えのため、離脱して先に帰路についた。

移動日が2日間、活動日が4日間の遠征だった。活動日は朝から砂浜に行き、日が沈むまでの作業で、有意義な時間が過ごせた。



後ろにあるのが発射台



光ケーブル埋設作業



花峰小学校の児童と交流



第一工科大学の大型バスで移動

缶サットの筐体設計

身近な宇宙きょうたい

今回、鹿児島ロケットに搭載した缶サットの筐体（本体）においてこだわった点を紹介する。

まず、ロケットの振動に耐えるため、使用する電池やアンテナ、基盤、センサー等を固定するため、部品と全く同じサイズの空洞を設計したり、ねじでの固定部分を多くしたりなどの工夫をした。

また、アンテナの固定に関しては電波の妨げとならないようアンテナと固定部との接着面を極力減らした。

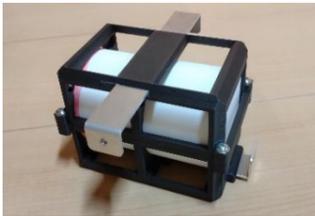
さらに、筐体のねじ以外のほとんどを3Dプリントで作るため、その特性に対応するため、プリント時の設定を調整した。

調整例として、積層レイヤー（厚み）を0.08mmかつ印刷速度の低速化、筐体重量との塩梅を見ながら筐体壁数の増量を行い、より強固な筐体にした。また、電池を覆う固定具のインフィル（内部）の構造を3Dハニカム（蜂の巣）構造にすることで、空気の移動を減らし、気泡緩衝材（プチプチ）と同じような保温効果を持たせた。

仕上げとして、ロケット着水時に備えるための防水機構として、マトリョーシカ（多層）の構造や防水Oリング、内蓋による2重構造などを用いた。



缶サット筐体内部



専用ホルダーで6号機に搭載

宇宙の声

高校宇宙部は2月20日から25日の6日間、鹿児島ロケット6・7号機の打上げに参加した。今回は鹿児島ロケット6号機に加速度とGPSを計測する模擬人工衛星を搭載した。

現地では、学生が主体となって打上げ準備を行っていることに驚いた。加えて、私たちが準備段階から参加したために、ロケットの打上げには純粹にロケットの製作以上に事前の膨大な準備、計画、折衝、練習、意思統一が必要であることを学んだ。

最後に、このようなロケットの準備段階から参加する貴重な経験をさせて頂き、私たちの様々な質問に答えてくださった鹿児島大学・第一工科大学の方々、宇宙部顧問の米満先生に感謝を申し上げます。特に、両大学の先生方には今回の鹿児島ロケットの打上げの参加において、感謝しても足りないくらい多くのサポートを頂いたと思っています。

これからは、得られた経験やデータをレポートにまとめた形にして次回以降の搭載に向けて改良を重ねていきたいと思う。

以下、部員の声
「大学生主体で設計から打ち上げまでを完遂される体制、毎日のミーティングでの気づき事項の共有、5分刻みの綿密なスケジュール管理に、大きな学びと刺激を受けました。」
（末利）

「来年も、このロケットの文化が続くことを心から願っております。参加させていただき本当にありがとうございます。」
（奥村）

←鹿児島ロケット6号機の打ち上げの瞬間。酸化剤の液体酸素が勢いよく噴射することで発射する。このロケットには、大学生や宇宙部のメンバーなど、多くの人の思いが詰まっている。打ち上げられた6号機はパラシュートが開いて海に着水したのち、機体の先端にある浮き袋が開き、無事に回収された。



宇宙からのささやき

～宇宙を知った人間は、決して前と同じ人間ではられない。～

ラッセル・L・シュウェイカート

アメリカの宇宙飛行士。

月着陸船の初の有人試験を行った、アポロ9号の月着陸船操縦士